

УДК 621.38:004.42

**Методика исследования и моделирование шумов на статических изображениях  
в курсе учебной дисциплины «Цифровая обработка сигналов»**

**Автор:** О.А. Щелконогов, Национальный университет кораблестроения имени адмирала Макарова, г. Николаев

**Цель работы:** создание методики исследования и моделирования шумов и искажений, характерных для изображений, а также программного модуля для создания тестовых изображений.

**Актуальность:**

1. Широкая область использования видео и фото изображений, растущие требования к их качеству.

2. Большое количество шумов и искажений разной природы, которые необходимо подавлять оптимальными для каждого случая фильтрами.

3. Необходимость использования тестовых изображений с адекватными моделями искажений для выбора оптимальных фильтров и кодеков сжатия, их параметров.

4. Отсутствие программного обеспечения, которое отвечает процессу обучения в нашем учебном заведении, усовершенствование процесса обучения бакалавров направления подготовки 6.17010201 „Системы технической защиты информации, автоматизация ее обработки”.

**Основная часть.**

Фильтрация изображений – важной областью цифровой обработки сигналов. Существует большое разнообразие фильтров для этих целей. Качество фильтрации зависит от вида помехи, типа фильтра и параметров фильтра. При исследовании работы фильтров и оценки качества фильтрации используются специально созданные тестовые изображения с искажениями заданных параметров [1]. На кафедре ЭОС и ИБ создан программный комплекс по цифровой обработке сигналов для использования в учебном процессе [2]. Для лучшего понимания природы происхождения шумов и искажений, процесса фильтрации и оценки качества для блока обработки изображений [3] потребовалось разработать методику исследования и моделирования шумов, а также программный модуль для создания тестовых изображений с искажениями заданных параметров.

Были определены следующие дефекты, характерные для изображений: шум различной природы, артефакты компрессии, муар, нечеткость/размытость, низкий контраст, искажения цветов, неравномерный фон.

Основное внимание в работе было уделено моделированию нормального и импульсного высокочастотных шумов, размытости и низкому контрасту изображений. Эти искажения, а также артефакты компрессии являются самыми распространенными.

Методика предполагает использование программы MathCad и разработанного модуля программного комплекса. Наибольший эффект в процессе обучения будет достигнут, если вместо сложных встроенных функций MathCad при описании моделей будут использоваться простые операторы, близкие к языку C.

#### **Выводы:**

1. На основании проведенных теоретических и практических исследований были разработаны математические модели самых распространенных шумов и искажений, характерных для изображений.

2. Эти модели были реализованы в программе Mathcad.

3. Была разработана методика создания и исследования этих искажения для целей учебного процесса.

4. Создан программный модуль для генерации выбранных искажений и наложения их на исходные изображения для получения тестовых. Правильность работы программы была подтверждена визуально и сравнением с результатами, полученными в Mathcad.

5. Разработанные методика и программное обеспечение могут быть использованы в учебном процессе по предмету «Цифровая обработка сигналов» для специальности 6.17010201 „Системы технической защиты информации, автоматизация ее обработки”.

#### **Список литературы:**

1. TID2008 – A Database for Evaluation of Full-Reference Visual Quality Assessment Metrics [Электронный ресурс] – Режим доступа: // <http://k504.org/index.php/izbrannyye-publikatsii/89-tid2008-a-database-for-evaluation-of-full-reference-visual-quality-assessment-metrics>.

2. Блинцов В.С., Щелконогов О.А. Программный комплекс по ЦОС для специальности 6.17010201 „Системы технической защиты информации, автоматизация ее обработки”. // Вісник Східноукраїнського національного університету ім. В. Даля, №8 (179), Ч. 1. – Луганськ, 2012. С. 225 – 232.

3. Щелконогов О.А. Программный модуль оценки качества фильтрации изображений. // Проблеми електрообладнання і автоматики транспортних засобів (ПАЕТЗ-2013): Всеукраїнська науково-технічна конференція з міжнародною участю. - Миколаїв: НУК, 2013. С. 118 – 121.